

Practitioner's Docket No. 04851/257561

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Budnik, Bernhard

Group No.: To be assigned

Application No.: 09/830,831

Filed: May 1, 2001

Examiner: To be assigned

For: PROCEDURE AND EQUIPMENT TO  
IMPROVE THE AUDIO QUALITY IN A MOBILE  
RADIO NETWORK

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPIES

Attached please find the certified copies of the foreign applications from which priority is claimed for this case.

Country:

German

Application Number:

198 52 091.3

Filing Date:

November 12, 1998

Country:

Application Number:

Filing Date:

**WARNING:** "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a Photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 C.F.R. § 1.4(f) (emphasis added).

Reg. No.: 25,592

SIGNATURE OF PRACTITIONER

John M. Harrington

(type or print name of practitioner)

Tel. No.: (336) 607-7300

Kilpatrick Stockton, LLP

Customer No.: 23342

P.O. Address 1001 W. Fourth Street  
Winston-Salem, NC 27101

**NOTE:** The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign Application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. § 1.8a)

I hereby certify that this paper (along with any paper referred to as being attached or enclosed) is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as express mail in an envelope addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

(type or print name of person mailing paper)

Catherine A. Johnson

Date: 7/13/01

Catherine A. Johnson  
Signature of person mailing paper



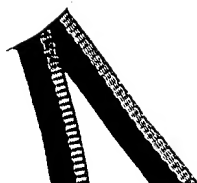
**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 198 52 091.3  
**Anmeldetag:** 12. November 1998  
**Anmelder/Inhaber:** DeTeMobil Deutsche Telekom MobilNet GmbH,  
Bonn/DE  
**Bezeichnung:** Verfahren und Einrichtung zur Verbesserung der  
Audioqualität in einem Mobilfunknetz  
**IPC:** H 04 B, H 04 Q

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 03. Mai 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag



12.11.1998

T98031 DE

DeTeMobil Deutsche Telekom MobilNet GmbH, Bonn

## **Verfahren und Einrichtung zur Verbesserung der Audioqualität in einem Mobilfunknetz**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Verbesserung der Audioqualität in einem Mobilfunknetz gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Mobilfunknetze, wie z.B. das GSM-Mobilfunknetz, verhalten sich - abgesehen von einer vorgegebenen Bandbreitenbegrenzung und dem verwendeten Sprachcodec - klangbildneutral.

Das vom Mobilfunkteilnehmer empfundene Klangbild wird in erster Linie durch die verwendeten Mobilfunkendgeräte festgelegt, wobei jeder Gerätehersteller seinem Gerät ein etwas anderes Klangbild „einprägt“. Die heute verfügbaren Endgerätemodelle weisen zum Teil grosse Klangunterschiede auf, die von den Gerätebenutzern als unterschiedlich angenehm bzw. weniger angenehm empfunden werden.

In Meinungsumfragen wurde z.B. ermittelt, daß GSM1800 Netze ein besseres Klangbild haben als GSM900 Netze. Da dies technisch nicht nachvollziehbar ist, liegt die Vermutung nahe, daß dies an den Geräteeigenschaften liegt. D.h. es sind nicht die GSM1800 Netze die besser klingen, sondern es sind die in diesem Netz verwendeten Endgeräte.

Die Aufgabe der Erfindung liegt nun darin, ein Verfahren und eine Einrichtung zu schaffen, mit welchen eine endgeräteunabhängige Verbesserung der Audioqualität in Mobilfunknetzen erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung beruht darauf, daß ein Entzerrer in den einer Kommunikationsverbindung zugeordneten Audiopfad geschaltet wird, der in Abhängigkeit der an der Verbindung beteiligten Gerätetypen eine Beeinflussung der Audioqualität im Audiopfad vornimmt.

Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß sich eventuelle Mängel der Audioqualität einzelner Endgerätemodelle netzseitig, d.h. vom Teilnehmer unbemerkt, ausgleichen lassen.

Nicht mehr der Endgerätehersteller, sondern der Netzbetreiber legt nun die Charakteristika des Klangbildes seines Netzes fest, indem er die Charakteristika des Klangbild der Endgeräte für jedes Endgerätemodell festlegt.

Dies resultiert in einem unmittelbaren Qualitätsvorsprung eines mit der Erfindung ausgestatteten Netzes. Ein in einem herkömmlichen Netz minderwertig klingendes Endgerät bekommt in einem Netz, das die Erfindung nutzt, eine gute Klangqualität.

Dies projiziert der Teilnehmer unmittelbar auf die Netzqualität, wie die weiter oben angegebene Umfragen gezeigt haben.

In Abhängigkeit des Endgerätes wird ein in den Audiopfad geschalteter Entzerrer konfiguriert, so, daß er z.B. bei einem besonders dumpf klingenden Gerät die Höhen anhebt.

Die Mobilvermittlungsstelle (MSC) bestimmt durch Abfrage der Mobilgerätekennung (IMEI: International Mobile Equipment Identity) das Gerätemodell. Diese Abfrage der IMEI wird in der Regel immer bereits bei der Authentisierungsprozedur zwischen

Mobilstation und Mobilfunknetz durchgeführt, wobei das Mobilfunknetz nur Geräte mit zugelassener IMEI akzeptiert.

Der Mobilvermittlungsstelle ist der einem Gespräch zugeordnete Audiopfad bekannt, so daß dieser durch Ansteuerung eines dem Audiopfad zugeordneten Entzerrers direkt beeinflusst werden kann.

Zu jedem Gerätetyp sind die entsprechenden Klangparameter in einem Datenspeicher der Mobilvermittlungsstelle abgespeichert und jederzeit abrufbar. Anhand der zu einem bestimmten Gerätetyp abgespeicherten Klangparameter wird der Entzerrer des zugehörigen Audiopfads konfiguriert. Die Klangparameter können auch vorteilhaft im Entzerrer selbst vorgehalten werden.

Das Steuersignal zur Ansteuerung des Entzerrers wird vorzugsweise von der Mobilvermittlungsstelle bereitgestellt, kann aber auch von einer beliebigen anderen Instanz des Mobilfunknetzes bereitgestellt werden. Es ist auch denkbar, mittels einer separaten Trace-Einrichtung die Signalisierung auf den verschiedenen Schnittstellen des Mobilfunksystems zu verfolgen und mit den daraus angeleiteten Daten den Entzerrer anzusteuern.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Entzerrer in der Nähe der Transcodiereinrichtung (TRAU: Transcoder/Rate Adaption Unit) angeordnet und kann vorzugsweise als Teil der Transcodiereinrichtung eingerichtet sein. Die Transcodiereinrichtung TRAU konvertiert den von der Basisstationssteuerung BSC kommenden 16 kbit/s-Subkanal nach dem PCM-A-Gesetz in ein 64 kbit/s-Signal, das in der Mobilvermittlungsstelle (MSC) weiterverarbeitet wird.

Gemäss einer anderen Ausführungsform ist der Entzerrer als separate Einheit der Transcodiereinrichtung vor oder nachgeschaltet. Der Entzerrer kann auch in der Mobilvermittlungsstelle angeordnet sein. Wichtig ist nur, daß der Entzerrer an einer vom Installationsaufwand her gesehen günstigen Stelle in den Audiopfad eingeschaltet ist. Eine bevorzugte Stelle ist z.B. dort, wo eine Vielzahl von Audiokanälen zusammenlaufen, also z.B. in der TRAU oder der MSC. Der Entzerrer umfasst vorteilhaft nicht nur eine Entzerrereinheit, sondern eine Vielzahl von

Entzerrereinheiten, die je einem Audiopfad oder Audiokanal zugeordnet werden können.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorgesehen, das Steuersignal für den Entzerrer nicht nur in Abhängigkeit von der Mobilgerätekenung (IMEI) zu erzeugen, sondern auch in Abhängigkeit von teilnehmerindividuellen Merkmalen. Der Entzerrer könnte so z.B. für Privatteilnehmer, Geschäftsteilnehmer, Gastteilnehmer, Schwerhörige, etc. unterschiedlich eingestellt werden.

Schliesslich besteht auch die Möglichkeit, den Entzerrer zur Sprachverschleierung/-verschlüsselung einzusetzen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf eine Zeichnungsfigur näher beschrieben. Dabei gehen aus der Zeichnung weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Figur 1 zeigt am Beispiel eines GSM-Mobilfunknetzes die wesentlichen, an einer Kommunikationsverbindung zwischen einem Mobilfunkteilnehmer und einem Teilnehmer eines öffentlichen Festnetzes beteiligten Einrichtungen.

Der Mobilfunkteilnehmer möchte mittels eines Mobilfunkendgeräts 1, eine Sprechverbindung zu einem Teilnehmer eines öffentlichen Festnetzes 9 herstellen, und bucht sich über eine Basisstation 2 im Mobilfunknetz ein. Der Verbindungsaufbau erfolgt in bekannter Weise zunächst über die Basisstation 2, die Basisstationssteuerung 3 zur Mobilvermittlungsstelle 5, die den weiteren Verbindungsaufbau zum öffentlichen Festnetz 9 übernimmt. Zwischen die Basisstationssteuerung 3 und die Mobilvermittlungsstelle 5 ist eine Transcodiereinrichtung 4 geschaltet, die z.B. innerhalb der Mobilvermittlungsstelle 5 angeordnet sein kann.

Erfindungsgemäss ist nun in den Audiopfad 10 der Verbindung ein Entzerrer 7 geschaltet, der vorzugsweise auch im Bereich der Mobilvermittlungsstelle 5 angeordnet ist. Der Entzerrer 7 wird von der Mobilvermittlungsstelle 5 über ein

Steuersignal 8 angesteuert. Die Mobilvermittlungsstelle 5 ermittelt während des Verbindungsaufbaus durch Abfrage der Mobilgeräteerkennung (IMEI) das vom Mobilfunkteilnehmer benutzte Gerätemodell 1. Die Abfrage der IMEI ist bei GSM standardmässig vorgesehen. Zu jedem marktgängigen Gerätetyp sind entsprechende Klangparameter in einem Datenspeicher 6 der Mobilvermittlungsstelle 5 abgespeichert und jederzeit abrufbar. Anhand der zu einem bestimmten Gerätetyp abgespeicherten Klangparameter wird über das Steuersignal 8 der Entzerrer 7 des der Verbindung zugeordneten Audiopfads konfiguriert. Die Klangparameter können auch vorteilhaft in Entzerrer 7 selbst vorgehalten werden. Der Entzerrer 7 beeinflusst nun entsprechend den Vorgaben das Klangbild im Audiopfad 10 und verbessert, entzerrt und/oder vergleichmässigt das Klangbild.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung der Audioqualität in einem Mobilfunknetz, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Entzerrer (7) in den einer Kommunikationsverbindung zugeordneten Audiopfad (10) geschaltet wird, der in Abhängigkeit des/der an der Verbindung beteiligten Endgerätetyp(en) eine Beeinflussung der Audioqualität im Audiopfad (10) vornimmt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beeinflussung der Audioqualität in Verbindungsrichtung vom rufenden zum angerufenen und vom angerufenen zum rufenden Teilnehmer unterschiedlich ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Basisstationssteuerung (3) bzw. die Mobilvermittlungsstelle (5) durch Abfrage der Mobilgeräteerkennung den/die Endgerätetyp(en) (1) bestimmt und dem bestimmten Endgerätetyp entsprechende vorgegebene Parameter zuordnet, die zur Einstellung des Entzerrers dienen.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Parameter für alle marktgängigen Mobilfunkendgeräte (1) in einem Datenspeicher (6) abgespeichert sind und je nach Bedarf abgerufen werden können.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, daß aufgrund der zu einem Endgerätetyp (1) abgespeicherten Parametern der Entzerrer (7) des zugehörigen Audiopfads konfiguriert wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Parameter über ein von der Mobilvermittlungsstelle (5) oder eine andere Netzkomponente bereitgestelltes Steuersignal (8) an den Entzerrer (7) übertragen werden.



7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer (7) im Bereich der Mobilvermittlungsstelle (5) oder Basisstationssteuerung (3) in den Audiopfad (10) geschaltet ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer (7) im Bereich der Transcodiereinrichtung (4) in den Audiopfad (10) geschaltet ist.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer in Abhängigkeit von teilnehmerindividuellen Merkmalen eingestellt wird.
10. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss den Ansprüchen 1-9, **gekennzeichnet durch** einen in den einer Kommunikationsverbindung zugeordneten Audiopfad geschalteten Entzerrer (7).
11. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer (7) in der Basisstationssteuerung (3) angeordnet ist.
12. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer (7) in der Mobilvermittlungsstelle (5) angeordnet ist.
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer (7) Teil der Transcodiereinrichtung (4) ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10-12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer (7) der Transcodiereinrichtung (4) vor bzw. nachgeschaltet ist.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10-14, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Entzerrer (7) eine Vielzahl von Entzerrereinheiten umfasst, die jeweils einem Audiopfad (10) zugeordnet sind.

## **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Verbesserung der Audioqualität in einem Mobilfunknetz, womit eine endgeräteunabhängige Verbesserung der Audioqualität in Mobilfunknetzen erzielt werden soll.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß ein Entzerrer in den einer Kommunikationsverbindung zugeordneten Audiopfad geschaltet wird, der in Abhängigkeit des/der an der Verbindung beteiligten Endgerätetyp(en) eine Beeinflussung der Audioqualität im Audiopfad vornimmt. Dadurch kann der Netzbetreiber die Charakteristika des Klangbildes seines Netzes festlegen.

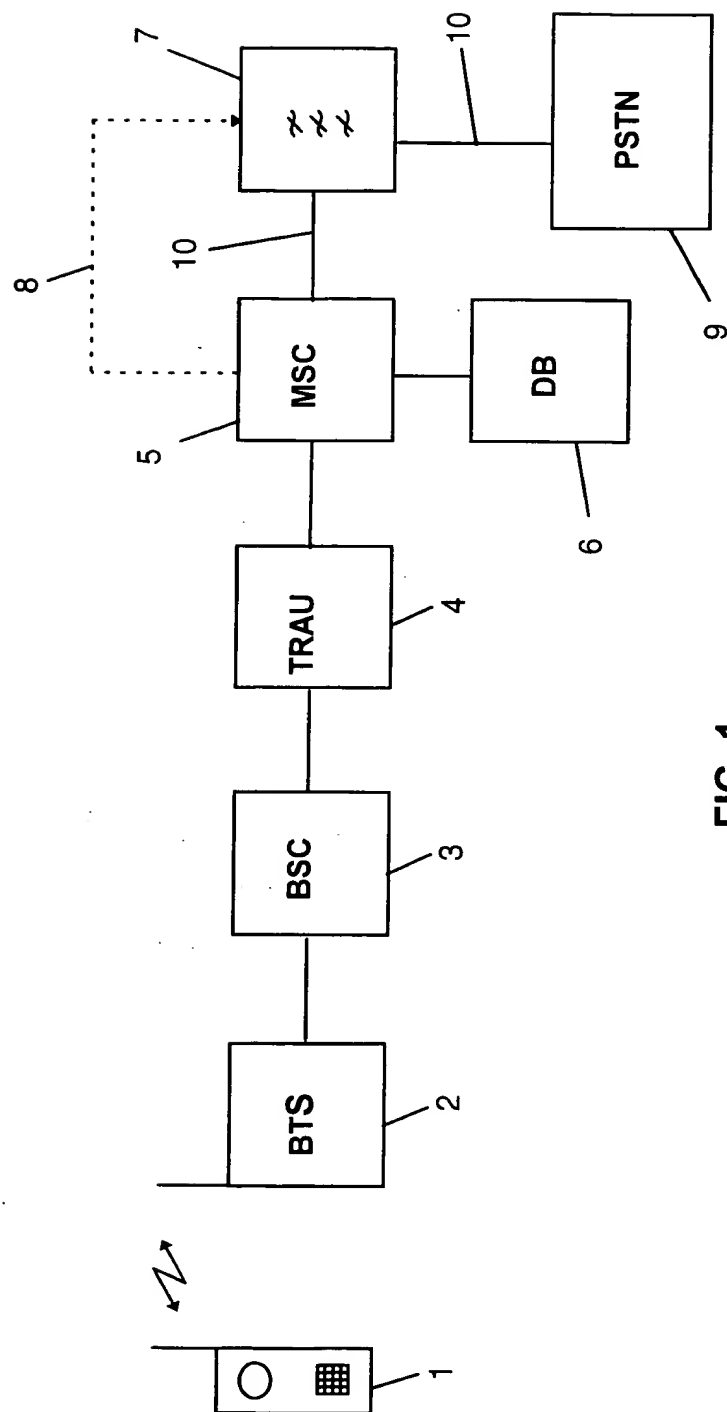


FIG. 1